

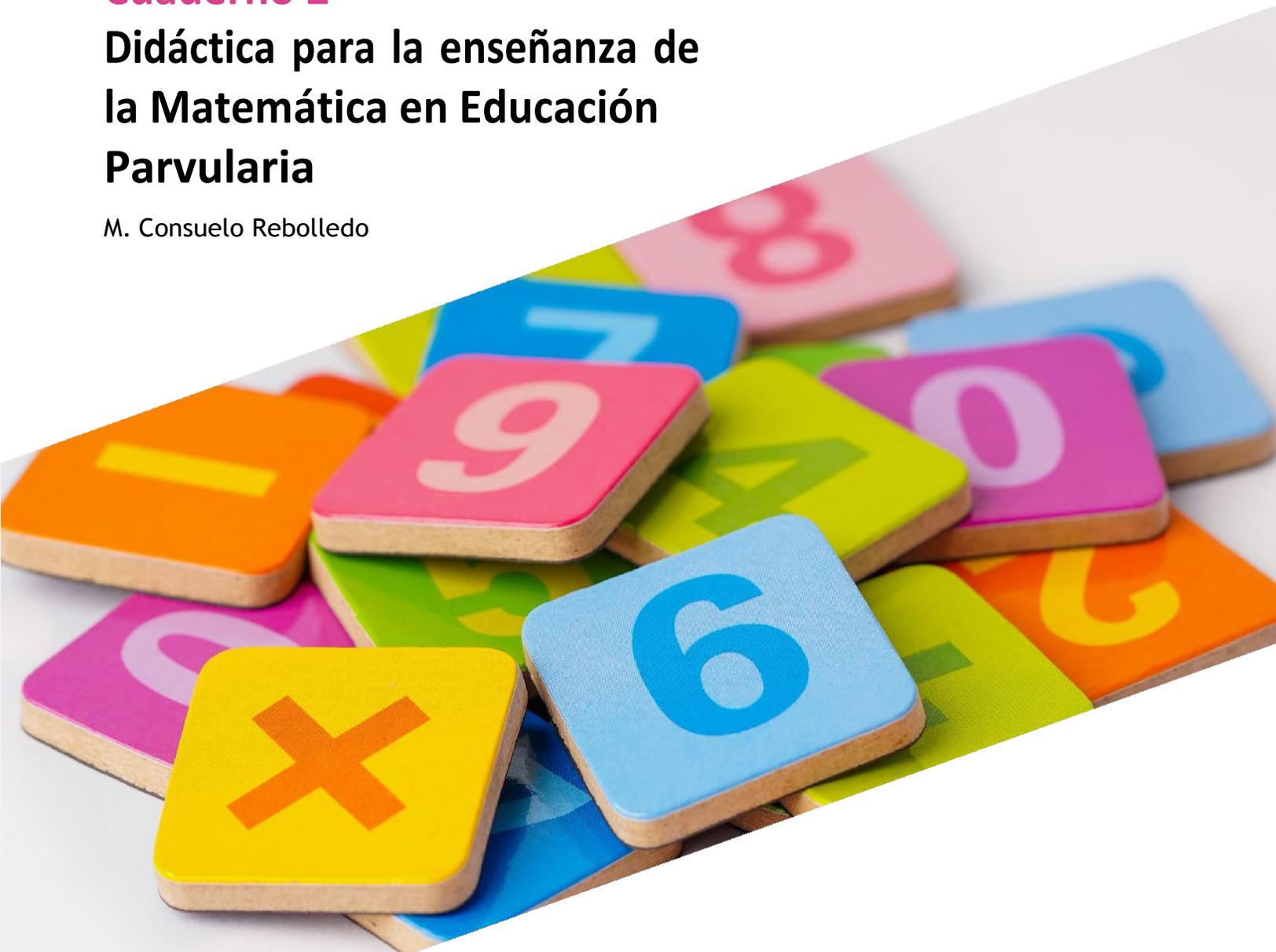
Serie

Didáctica para la Educación Parvularia

Cuaderno 2

Didáctica para la enseñanza de la Matemática en Educación Parvularia

M. Consuelo Rebolledo



Escuela de
Educación Parvularia
Facultad de Educación

Serie
Didáctica para la Educación Parvularia

Cuaderno 2

Didáctica para la enseñanza de la Matemática en Educación Parvularia

M. Consuelo Rebolledo

Autoridades

Decana de la Facultad de Educación: Ana Henríquez Orrego

Directora (i) de Escuela de Educación Parvularia: Ingrid Boerr Romero

Editor: Francisco Gárate Vergara

Co Editor: Juan Eduardo Ortiz López

Co Editora: Camila Muñoz Parietti

Diagramación: Cristopher Sepúlveda Sandoval

Autora: M. Consuelo Rebolledo

ISBN: 978-956-8695-34-7

Octubre, 2021

Santiago de Chile

Material protegido bajo derecho de autor y propiedad intelectual. Se prohíbe toda comercialización. Reproducción sólo para fines educativos.

Índice

Introducción	5
1. Avances epiestemológicos y disciplinares	8
2. Las matemáticas y los espacios educativos	22
3. ¿Cómo se desarrolla la matemática en la primera infancia?	25
4. Enfoque ontosemiótico en la educación matemática	29
5. Las matemáticas en las Bases Curriculares de Educación Parvularia	32
6. Las matemáticas desde la metodología Montessori	35
7. Competencias del pensamiento lógico-matemático	39
8. Oportunidades de aprendizaje	42
9. Conceptualizaciones y Glosario	49
Referencias bibliográficas	52

Introducción

Este es el cuaderno N°2 de la serie “Didáctica para la Educación Parvularia”, organizado por la Escuela de Educación Parvularia de Universidad de Las Américas (UDLA-Chile). El objetivo del segundo volumen es potenciar el pensamiento lógico-matemático con niños y niñas por parte de los educadores en formación. Para ello, se acude a la autorreflexión pedagógica a partir de la intervención con elementos didácticos y pedagógicos en el contexto de la promoción de experiencias de aprendizaje adecuadas a los contextos en los cuales se encuentren desempeñándose.

Junto con esto se plantean elementos claves para una mejor comprensión de los contenidos propios del área por parte de las y los educadores de manera que este conocimiento influya en las experiencias de aprendizaje que planteen. Se finaliza con ejemplos de experiencias didácticas a utilizar en los tres tramos de la educación parvularia.

M. Consuelo Rebolledo

1. Avances epistemológicos y disciplinarios



1. Avances epistemológicos disciplinares

El presente documento reporta los avances epistemológicos referido a la disciplina del Pensamiento Matemático en la primera infancia, lo que permite analizar y proyectar las posibilidades de innovar en los procesos de aprendizaje en el niño y la niña mediante la adquisición de las habilidades del pensamiento lógico- matemático, con las cuales ellos lograrán interpretar el entorno, desde concepciones espacio temporales y clasificaciones hasta relaciones de orden cuantitativo que le permitirá representar el mundo en el que vive.

Este documento tiene como por objetivo reunir los principales referentes teóricos desde la lógica epistémica dinámica, lo que permite dar una visión multidisciplinar, desde la filosofía, la lógica, y la pedagogía del pensamiento matemático, relacionándolo con los postulados de las *Bases Curriculares de la Educación Parvularia* (BCEP) del año 2018 en el núcleo del Pensamiento Matemático, en el cual los niños y niñas buscan explicar situaciones de su vida diaria, como seriar objetos, comparar elementos conocidos e identificar de patrones.

Al final del documento se plantean visiones, reflexiones y posturas críticas ante el contexto educativo de primera infancia, para crear discusiones en relación con las divergencias didácticas del núcleo del Pensamiento Matemático y de este modo orientar futuros trabajos curriculares u otras innovaciones.

a) Recorrido de la lógica epistémica sobre el pensamiento matemático

Al iniciar un análisis epistemológico en alguna materia del saber, es relevante precisar el enfoque epistémico sobre el cual se desarrollará esta discusión racional con relación al Núcleo del Pensamiento Matemático en la primera infancia. Para ello se ha considerado realizarlo bajo el modelo de la Lógica Epistémica Dinámica (LED), " El concepto LED hay que entenderlo como un término hiperónimo e interdisciplinar" (Fernández-Fernández, 2019, p. 110), lo que implica indagar e interrelacionar nuevos conocimientos, en materia de la lógica matemática.

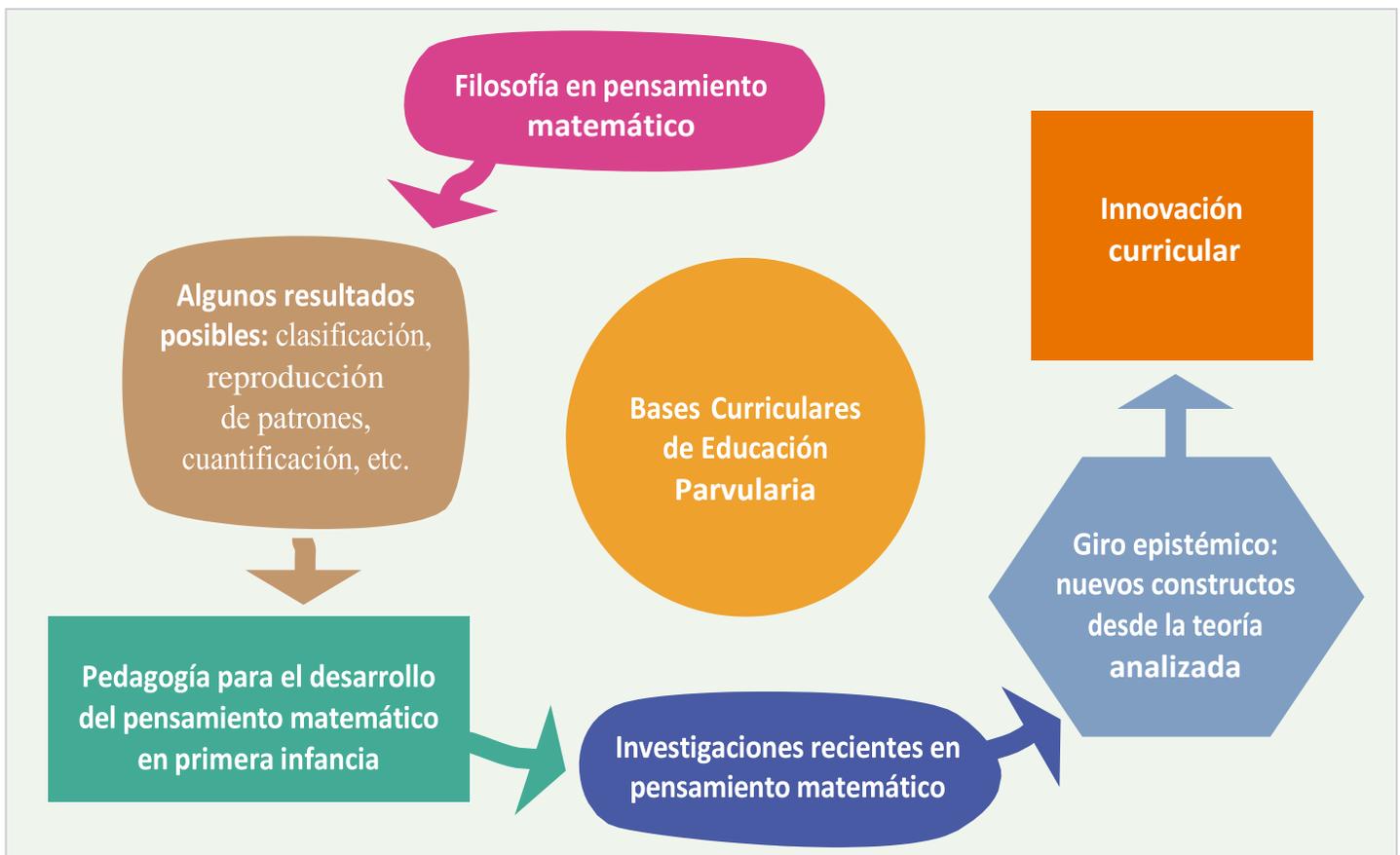
El aporte de este análisis epistémico es clarificar los focos de la lógica y la filosofía en el marco del pensamiento lógico matemático, para explicar el desarrollo de la conciencia en el siglo XXI: "... se hace necesario resaltar que la conciencia que aquí se propone es vista desde un punto de vista sintáctico, es decir, como un listado arbitrario de fórmulas"(Fernández-Fernández, 2019, p. 107). Lo que se propone es ampliar el conocimiento implícito para entregar como resultado el conocimiento explícito, en este caso del pensamiento matemático.

Luego que se exponen los diferentes recorridos epistémicos del pensamiento matemático y se estructura la base actualizada de las diversas corrientes del pensamiento en esta materia, se realizará el planteamiento del giro epistémico, lo que implica “un acercamiento intelectual destinado a propiciar la emergencia de los aspectos que integran la naturaleza y composición de los eventos de estudio, en atención a las características de integralidad, multiversidad y complejidad que lo caracterizan”(Barrera, 2019, p. 106).

En las *Bases Curriculares de Educación Parvularia* (2018) se muestra que el Núcleo de Pensamiento Matemático: “...es una herramienta cuya adquisición progresiva, lleva a niños y niñas a ampliar su mundo, ayudando a comprender la realidad y a desenvolverse en la vida cotidiana. Posibilita el intercambio de nuevos significados con otras personas” (p. 94).

A continuación, se expone en la Figura 1 el modelo del estudio donde se concretarán los análisis epistémicos y las discusiones científicas pedagógicas, en torno a la actualización del desarrollo del pensamiento matemático en la formación de la primera infancia.

Figura 1. Modelo epistémico (LED) para el estudio del pensamiento matemático



Adaptado de Fernández-Fernández, 2019.

b) Análisis epistémico desde la Filosofía

La filosofía es la búsqueda de la verdad mediante el razonamiento intelectual, la filosofía hace descubrir las virtudes para generar conocimiento o amplificarlo. El ser humano siempre está tras la búsqueda del saber, interroga la realidad con la pregunta mayéutica, la pregunta impulsa al sujeto a explorar el conocimiento, de esta forma la filosofía deja abiertas las puertas de la epistemología para alcanzar el conocimiento puro en todas las áreas del saber.

Frente al análisis del pensamiento matemático se enfocará en algunos filósofos y sus visiones a la luz de los comentarios de investigadores del siglo XXI, entre ellos nos encontramos con Martí (2017) que realiza un ensayo epistemológico sobre la visión de Aristóteles respecto al pensamiento matemático:

el lugar epistemológico de las matemáticas sería para Aristóteles el de una ciencia teórica a medio camino, en el sentido de compartir algunos aspectos metodológicos, entre la física y la teología. Se distingue de una por abstraer su objeto del movimiento y las cualidades sensibles y considerarlo sólo en cuanto que posee cantidad, ya sea continua o discreta. Por otro lado, se distingue de la segunda, porque *secundum rem* su objeto no está separado del movimiento, sino investigada qua separada de él *secundum rationem*, pues en cuanto cantidad en nada modifica que se la considere en movimiento o fuera de él. (pp. 53-54).

Es decir, desde la perspectiva aristotélica la matemática es conocimiento teórico que investiga la realidad y los fenómenos en cuanto que posee dimensiones, es decir, en cuanto cantidades continuas y divisibles. Se asume que las matemáticas apoyan el desarrollo del pensamiento lógico conducente a la verificación cuantificable de los objetos. De este modo el planteamiento de Aristóteles define al matemático como un estudioso de los aspectos cuantitativos de las cosas y los sujetos, y como filósofo se interroga sobre la existencia de dichos objetos: “el matemático no yerra en sus proposiciones cuando afirma sólo propiedades de un sujeto determinado” (Martí, 2017, p. 53). Desde esta premisa Aristóteles enfatiza que la ciencia matemática estudia lo que es, en cuanto es, y que solo puede ser investigado desde la cuantitatividad, porque tiene cantidad. Desde esta propiedad puede realizar continuas sustracciones y adiciones en estudios como lo hace el geómetra y el matemático.

Desde el planteamiento de Renato Descartes como filósofo y matemático, es el creador de la geometría analítica. Él, en su búsqueda de la verdad pura, desechará todo aquello que considere falso por la razón, llamándola Duda Metódica, porque se trata de una actividad de la incertidumbre a la que la razón quiere dar solución, para llegar a la verdad; este método Descartes lo considera un procedimiento intelectual. La visión cartesiana plantea:

La explicación científica que Descartes intenta explicar son los fenómenos físicos en su forma más general, de acuerdo con las leyes naturales previamente concebidas por el intelecto. Según esto, la experiencia es responsable de captar detalles específicos de los fenómenos, que están cubiertos por

las leyes generales. Es decir, la experiencia, guiada por esas leyes, nos guía en el desarrollo de más experimentos. Entonces, los experimentos deben diseñarse y desarrollarse considerando una amplia gama de experiencias comunes y simples, como Descartes afirma en la sexta parte del *Discurso* (Vásquez, 2017, p. 613).

Lo que Vásquez explica es que el cartesianismo basa sus procedimientos intelectuales, además de la duda metódica, también en la experiencia, donde pone a prueba los fenómenos, los observa, mide y evalúa para así evitar el fallo de los sentidos en los estudios científicos y matemáticos.

El gran interés de Descartes por la experiencia radica que en ella ve el resultado de los experimentos y le explicación científica de donde se obtienen los principios y fundamentos de las ciencias y la matemática pura, por tanto, es imposible eliminarla.

Con la mirada de la filosofía que releva el pensamiento y la experiencia como los recursos para llegar a construir la abstracción en los procesos mentales del ser humano y al introducir la pregunta se da la posibilidad a la educación de la primera infancia abordar estos componentes como parte de una dinámica activa de la experiencia educativa del párvulo siendo coherente con los lineamientos de las B CEP 2018, donde expresa que el niño: “Al actuar en el entorno y sobre los objetos, van conformando nociones básicas sobre sus características y sobre las relaciones existentes entre ellos, las que conllevan propiedades pre numéricas y numéricas” (p. 94). Lo importante es que el niño y la niña asimilan el aprendizaje matemático desde la experiencia al realizar actividades relacionadas con conceptos matemáticos que cobran sentido en su racionalidad al comprobar su cuantificación numérica, sus probabilidades de cambiar, de modo que logre abstraer conceptos de modelamiento matemático usando la razón.

c) Análisis epistémico desde la pedagogía

La educación de primera infancia debe enfocarse en el niño y actualizar sus procesos pedagógicos de acuerdo con el desarrollo del infante y el principio operativo de la práctica educativa en este nivel ha de responsabilizarse en generar experiencias para que los niños y niñas descubran el conocimiento mediante la acción directa sobre su entorno para la resolución de problemas en este nivel de desarrollo. Además, es necesario enseñarle aprender a pensar y fomentar el conflicto cognitivo (Gimeno y Pérez, 2000).

La Didáctica de la Matemática en educación inicial es un gran mérito dado que se debe trabajar bajo las premisas del desarrollo del niño y desde ahí diseñar experiencias didácticas. Kamii, una educadora que se dedicó a diseñar una didáctica de las matemáticas con enfoque piagetano, expresa en sus planteamientos que el párvulo debe ser estimulado por el docente, ofreciendo en todo momento a los infantes, actividades que potencie su pensamiento numérico (1996). Si bien en los

niveles de sala cuna, medio y transición, el número no puede enseñarse directamente, dicha autora utiliza el término para referirse a la enseñanza indirecta, donde el educador y educadora del nivel correspondiente contextualizará la experiencia de aprendizaje a la vida cotidiana del menor, de este modo, el párvulo logrará ir construyendo nociones lógico-matemáticas en su proceso mental y así apoyar a los niños en el proceso de construcción de tales nociones.

Como una nueva fórmula de enseñanza-aprendizaje para el educador y educadora existe una propuesta metodológica para la enseñanza de la matemática adaptable a los diversos niveles educativos, pero requiere que éste domine los conceptos del pensamiento matemático que debe desarrollar en el niño y la niña. El llamado Enfoque Ontosemiótico (EOS) es definido por sus autores como un:

[...]sistema teórico que trata de integrar diversas aproximaciones y modelos teóricos usados en la investigación en Educación Matemática. Dicho enfoque se apoya en presupuestos antropológicos y semióticos sobre las matemáticas, y adopta principios didácticos de tipo socio-constructivista e interaccionista para el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017, p. 93).

El planteamiento de Godino *et al.* nos ofrece una visión integral del desarrollo del pensamiento matemático en el proceso Enseñanza-Aprendizaje que es adaptable a los distintos niveles formativos de la educación, en este caso nos enfocaremos en la primera infancia. El EOS en su conjunto teórico está compuesto en 5 grupos complementarios, estos son:

a) Sistema de prácticas (operativas y discursivas)

Presentar al párvulo un objeto o idea del pensamiento matemático conducente a resolver una situación real correspondiente a su contexto de vida, que puede articular a un proceso mental en un significado global u holístico: “Este significado global se considera como la población de referencia (de situaciones-problemas)” (Godino et al., 2017, p. 94). Es decir, enseñar desde su realidad concreta para que le dé sentido y significado al aprendizaje y logre ser significativo para el infante, asimilándolo.

b) Configuración de objetos y procesos matemáticos, emergentes e intervinientes en las prácticas matemáticas

En este proceso el educador y educadora planea y ejecuta prácticas pedagógicas con uso de objetos y conceptos del pensamiento matemático, para que el niño y la niña reaccionen a la “necesidad de identificar los objetos y procesos implicados en las prácticas matemáticas que se realizan para la resolución de las situaciones-problemas cuya resolución competente se trata de desarrollar en los estudiantes (Godino *et al.*, 2017, p. 94)”. Lo que implica que los docentes logren impactar en el proceso de aprendizaje del infante con aprendizajes efectivos, prevengan conflictos potenciales en

este proceso y que identifiquen los objetos, procesos y procedimientos del pensamiento matemático para que logren recordarlo en los momentos oportunos de su aprendizaje y aplicación de ellos.

c) Configuración didáctica

El rol del educador y educadora consiste en articular sus acciones con las necesidades de aprendizaje de los párvulos, realizando una configuración de objetos y experiencias del pensamiento matemático unido a una situación problema del contexto social. “Las configuraciones didácticas y su secuencia en trayectorias didácticas tienen en cuenta las facetas epistémicas (conocimientos institucionales), cognitiva (conocimientos personales), afectiva, mediacional (recursos tecnológicos y temporales), interaccional y ecológica que caracterizan los procesos de estudio matemático” (Godino et al., 2017, pp. 94-95), lo que significa integrar el aprendizaje del pensamiento matemático a todos los aspectos que integran el desarrollo del niño y la niña.

d) La dimensión normativa

El pensamiento matemático es un aprendizaje conducente a desarrollar un pensamiento abstracto para el dominio de las matemáticas como disciplina y como tal ellas cuentan con un “sistema de reglas, hábitos, normas que restringen y soportan las prácticas matemáticas y didácticas” (Godino et al., 2017, p. 95). En el caso de la primera infancia importa que dominen el ordenar objetos, clasificar por un patrón dado, orientarse temporalmente en situaciones cotidianas, cuantificar en conceptos como “mucho”, “poco”, entre otros.

e) La noción de idoneidad didáctica

Esta fase está relacionada con la capacidad e idoneidad del educador y educadora con la que evidencia dominio de los recursos utilizados en sus experiencias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático, adecuándolo al nivel de desarrollo del educando en este caso a niños y niñas de la educación parvularia. Realiza una práctica reflexiva del ejercicio de su experiencia docente para un análisis sistemático “que aporta criterios para la mejora progresiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Godino *et al.*, 2017, p. 95).

Según Gómez (2012) el enfoque semiótico es la “introducción de las funciones semióticas que permite perfeccionar la idea de que un sujeto comprende un concepto matemático determinado cuando lo usa eficazmente en diferentes prácticas; revisten singular importancia en el plano relacional (p. 125)”, es decir, es una metodología constructivista que cobra sentido en el párvulo cuando su aprendizaje se ejecuta en un ambiente que es conocido, contextualiza su realidad y desde ahí organiza sus procesos mentales para asimilar el significado de un nuevo aprendizaje que le permite resolver un problema con aplicación del pensamiento matemático.

Desde los estudios realizados por Gómez (2012) es posible identificar estrategias didácticas relevantes para abordar la enseñanza del pensamiento matemático en infantes para que ellos integren

situaciones, experiencias y actividades de observación. Gómez (2012, p. 133) propone que vivencien y experimenten un proceso secuenciado de experiencias didácticas tales como:

- Actividades de observación: introducen al niño en el aprendizaje y atienden a la percepción y a la identificación inicial.
 - Actividades de experimentación-vivenciarían: se realizan por medio de desplazamiento y manipulaciones. Ocupan un lugar destacado en el descubrimiento de la realidad e incluyen el conocimiento y utilización de los instrumentos necesarios para interpretar datos.
 - Actividades de reflexión y verbalización: ponen en funcionamiento las capacidades mentales, establecen relaciones, elaboran conclusiones y resuelven situaciones problemáticas.
 - Actividades gráfica y simbólica: dan acceso al lenguaje de los signos y a la representación figurativa o abstracta y que integran las nociones adquiridas dentro de las estructuras cognitivas del niño.
-

Desde estas propuestas queda claro que los niños y niñas comprenderán y aplicarán las matemáticas en forma significativa y este aprendizaje permanecerá en ellos, si se les enseña enfocados en los hechos de su cotidianidad a aplicar las reglas y normas del mundo matemático.

Las BCEP se encuentran en concordancia con los tópicos tratados por las investigaciones de Kamii, 1996; Gimeno y Pérez, 2000; Gómez, 2012, Godino et al., 2017 sobre las didácticas de las matemáticas en primera infancia, en especial en las orientaciones pedagógicas que hacen referencian a que el niño y la niña aprendan desde la observación de su vida cotidiana y que “todo conocimiento matemático en este núcleo se construye en tanto en el niño y la niña resuelve problemas auténticos que las situaciones cotidianas le presentan”(Subsecretaría Educación Parvularia, 2018, p.95). Además de proponer trabajar con objetos concretos que representan el lenguaje simbólico de la matemática que irá decodificando y asimilando de acuerdo a su nivel de desarrollo.

Antecedentes sobre el enfoque epistémico en investigaciones recientes

En base a la metodología de la teoría fundamentada se desarrolla el presente análisis con enfoque a los aportes de innovación y priorización de acciones sobre el Núcleo Pensamiento Matemático en primera infancia desarrollado en estudios e investigaciones en el año 2019, obtenidas de la Base de datos EBSCO. Sólo se han incluido artículos académicos por corresponder a investigaciones que aportan al desarrollo del conocimiento en materia de Pensamiento Matemático.

Desde los tópicos tratados por estos autores elaboran constructos que pueden aportar a la innovación de las actividades pedagógicas en educación de primera infancia.

Tabla 1. Investigaciones recientes en Pensamiento Matemático

Autores	Título	Innovación aportada	Priorizaciones a trabajar
Vílchez y Romero (2019)	<i>Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial.</i>	Considerar en el proceso de aprendizaje siempre lo que el niño(a) posee y conoce. También se debe “exaltar la interacción del niño(a) con los objetos del ambiente para obtener un aprendizaje significativo, integrador, compenetrado y autónomo” (p. 21).	Los educadores y educadoras de primera infancia dan cuenta en sus prácticas docentes de un trabajo pedagógico reduccionista enfocados sólo en actividades de numeración, conteo, seriación y clasificación llegando a ser monótonas.
Valecillos, B. (2019)	<i>Desde la Pedagogía de la Ternura: Inicio de lo Lógico-Matemático en Preescolar.</i>	“...el inicio del pensamiento lógico en el niño/a, se forma a partir de su interactuar con los objetos y las relaciones, que logran establecer con ello. Por esto, se recomienda al docente, identificar estas realidades para un buen desenvolvimiento en el futuro” (p. 237).	Enseñar de forma significativa con las emociones, el educador y educadora debe estimular el aprendizaje con acciones emotivas que conecten al párvulo con el desarrollo de las habilidades matemáticas, de este modo aprenderá de forma significativa demostrando destrezas para el pensamiento lógico matemático en la educación infantil.
Puga, Rodríguez y Toledo (2016)	<i>Reflexiones sobre el lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo.</i>	“Aplicando un lenguaje matemático pertinente los docentes y estudiantes mejorarán el diálogo, la comunicación, reflexión, comprensión, creatividad, el aprendizaje de las diferentes temáticas de la matemática, además, serán capaces de vincular en los diferentes contextos” (p. 218).	Es necesario enseñar un lenguaje matemático comprensible al niño(a) acorde con lo que se espera dominen como aprendizaje: “se deberá “incorporar” como “elemento necesario” el uso del lenguaje matemático adecuado para lograr en sus estudiantes un verdadero aprendizaje” (p. 218).

Autores	Título	Innovación aportada	Priorizaciones a trabajar
Sánchez-Abril, Marín-Moya, Pagán y Barbero (2014)	<i>Evaluación del Diseño de una Propuesta Didáctica Basada en los Procesos Matemáticos Implementada en Educación Infantil.</i>	“...es importante, en un primer momento, llevar a cabo la acción sobre los objetos, seguidamente la acción debe ir acompañada de lenguaje, para posteriormente pasar a la representación gráfica y, finalmente, a la representación simbólica” (p. 302).	Matematizar el contexto educativo es una propuesta para vincular todas las disciplinas al desarrollo del pensamiento matemático y éste se convierta en una parte de la vida cotidiana del niño y niña. Pero debe hacerse de modo tal que se logre su efectividad en la actualidad esta experiencia no ha logrado todas las conexiones que se esperaban “puesto que no se han relacionado los contenidos matemáticos con los de otras áreas como música, literatura o psicomotricidad” (p. 307).

Elaboración propia.

Los autores analizados, y expuestos en la Tabla 1, nos permiten obtener una visión actualizada del proceso de aprendizaje del pensamiento matemático en el nivel inicial de la educación infantil y para ello enfatizan en los procesos de acciones concretas donde el párvulo manipule y entre en contacto con objetos que representen y simbolicen los procesos matemáticos de acuerdo a su desarrollo, así también, que el educador y educadora sean accesibles desde la cercanía afectiva y representen figuras que aporten seguridad y significación en sus aprendizajes, en relación al pensamiento matemático, asimismo si se enseña matemáticas desde la realidad y su contexto, los niños y niñas lograrán destrezas del pensamiento matemático a futuro que le permitan abstraer y resolver problemas

En las B CEP se dan orientaciones para el proceso pedagógico en los distintos niveles de la educación de párvulos. Como un itinerario para la planificación de las experiencias formativas conducentes a aprendizajes significativos del Núcleo del Pensamiento Matemático, en la Figura 2, se puede visualizar el propósito general del núcleo consistente en potenciar el pensamiento matemático en los niños y niñas para que desarrollen capacidades de pensar racionalmente, resolver problemas en situaciones prácticas de su realidad. Y a cada nivel se le asignan objetivos posibles de potenciar en los párvulos de acuerdo a su desarrollo evolutivo, desde adquirir nociones de concepciones matemáticas en contextos cotidianos, explorar sus experiencias desde la sensorialidad y motricidad, orientarse en el espacio-tiempo, descubrir atributos de figuras, para luego llegar a comunicar el proceso de desarrollo de una resolución de un problema.

Figura 2. Síntesis Núcleo Pensamiento Matemático en las Bases Curriculares de Educación Parvularia

PROPÓSITO GENERAL DEL NÚCLEO

A través de Pensamiento Matemático, se espera potenciar en los niños y las niñas, las habilidades, actitudes y conocimientos relacionados con el pensar lógico y los números, que les posibiliten comunicar y resolver situaciones prácticas cotidianas. De esta manera, amplían sus recursos para comprender y actuar en el entorno, intercambiando significados con otras personas.

1° Nivel Sala cuna

OE: Adquirir la noción de permanencia de objetos y de personas significativas, mediante juegos con diversos objetos de uso cotidiano. Explorar a través de sus experiencias sensoriales y motrices, atributos de los objetos. Orientarse temporalmente en situaciones cotidianas, siguiendo secuencias breves.

2° Nivel Medio

OE: Reproducir patrones sonoros, visuales, gestuales, corporales u otros, de dos o tres elementos. Experimentar con diversos objetos, estableciendo relaciones al clasificar por dos atributos a la vez (forma, color, entre otros) y seriar por altura o longitud. Orientarse temporalmente en situaciones cotidianas, identificando nociones y relaciones de secuencias, tales como: antes/después, día/noche, hoy/mañana. Descubrir atributos de figuras 3D, mediante la exploración de objetos presentes en. Identificar algunas acciones que se llevaron a cabo para resolver problemas.

3° Nivel Transición

OE: Comunicar la posición de objetos y personas respecto de un punto u objeto de referencia, empleando conceptos de ubicación (dentro/fuera; encima/debajo/entre; al frente de/detrás de); distancia (cerca/lejos) y dirección (adelante/atrás/hacia el lado), en situaciones lúdicas. Orientarse temporalmente en situaciones cotidianas, empleando nociones y relaciones de secuencia (antes/ahora/después/al mismo tiempo, día/noche), frecuencia. Emplear medidas no estandarizadas, para determinar longitud de objetos. Comunicar el proceso desarrollado en la resolución de problemas concretos, identificando la pregunta, acciones y posibles respuestas.

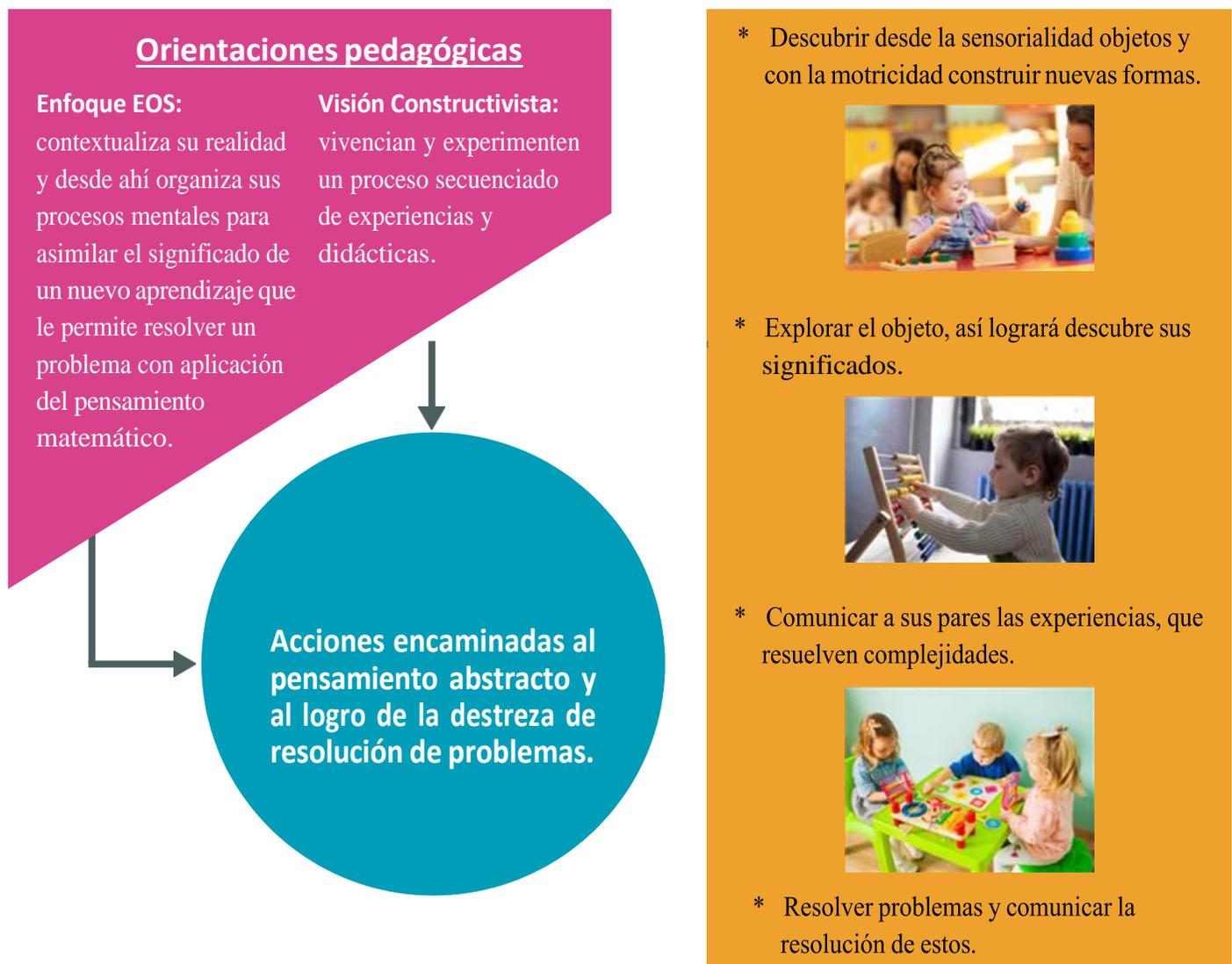
Adaptado de Mineduc, 2018.

3. Giro epistémico

De acuerdo con Barrera (2019), establecer un giro epistémico involucra racionalizar todas las teorías expuestas y analizadas con un enfoque propio para generar un modelo de cambio o innovación en las estructuras curriculares y didácticas del desarrollo de pensamiento matemático en primera infancia. En este giro epistémico, se aportan constructos que dan solidez al análisis desarrollado, bajo una línea de conocimiento enmarcada en los procesos instrumentales del saber y conocer, con un enfoque racional y empirista.

A continuación, se expone en la figura 3 el modelo de giro epistémico sobre el evento del desarrollo del Pensamiento Matemático en primera infancia.

Figura 3. Evento: Proceso pedagógico del pensamiento matemático en primera infancia



El proceso de desarrollo del pensamiento matemático en el infante parece ser un dilema pedagógico, donde aún orbitan disidencias en torno al enfoque piagetiano que centra el proceso de enseñanza del niño y la niña en el número y la cuantificación. En cambio otros autores plantean un proceso centrado en el aprendizaje mediado y por descubrimiento donde el párvulo mediante la exploración de objetos se vincula con la realidad y construye procesos mentales, primeros concretos que descubre en situaciones prácticas de la cotidianidad como expresan las *Bases Curriculares de Educación Parvularia*.

Es relevante destacar que el Enfoque EOS es muy coincidente con las B CEP, dado que ambos plantean un proceso constructivista del desarrollo del pensamiento matemático en el niño y la niña, donde se configuran objetos y procesos didácticos para conducir al infante al aprendizaje significativo y al dominio de la destreza de resolución de problemas desde su contexto. No hay propuestas finales en esta materia, los estudios demuestran que aún no se logran los resultados esperados dado que los educadores y educadoras no cuentan con la capacitación y recursos necesarios para potenciar el pensamiento matemático en los niños de la educación de la primera infancia.

Conclusión

En este análisis epistémico se expusieron las bases filosóficas de cómo el mundo de la matemática se hizo parte de la cultura y de su desarrollo, desde una necesidad humana de dar respuestas concretas a problemas cuantificables, porque se buscaba explorar y representar las dimensiones del mundo real en el contexto de alcanzar la verdad comprobable. Desde estas premisas racionales surgen los pensadores que abren el campo de la matemática y la importancia de enseñarla para comprender el mundo que hemos construido socialmente.

Los pedagogos plantean la relevancia de desarrollar este pensamiento matemático desde los primeros años de vida, mediante experiencias concretas de la cotidianidad, con una base constructivista donde el niño experimenta, explora y descubre los significados de los objetos y formas que más tarde cobrarán sentido como un problema matemático que resolverá, explicando sus procesos. Así estaremos potenciando un aprendizaje significativo y una destreza que le permitirá orientarse en el espacio temporal, reconocer formas y objetos, dimensionarlos y resolver problemas comunicando mediante el lenguaje matemático sus procesos. Cabe destacar que tanto los planteamientos filosóficos pedagógico como las investigaciones recientes son coherentes con lo declarado en las Bases:

se trata de construir los significados intrínsecos de orden matemático, de acuerdo con procedimientos apropiados para ello en este nivel. Primero, manipulando una variedad de materiales concretos; luego, representando pictóricamente lo concreto con íconos e imágenes, para posteriormente aproximarse a su representación en el lenguaje simbólico de la matemática, propio de los siguientes niveles educativos. (p. 95)

De esta forma las *Bases Curriculares de Educación Parvularia* (Mineduc, 2018) orientan el proceso formativo del párvulo desde una visión contextualizada y actualizada en relación al desarrollo del niño y la niña para que alcance su mayor potencial en este núcleo.

2. Las matemáticas y los espacios educativos



2. Las matemáticas y los espacios educativos

La matemática y su aprendizaje son conocimientos necesarios en la vida de cualquier persona, a pesar de esto muchas veces son presentados o desarrollados mediante elementos que provocan reacciones de distancia entre estos nuevos conocimientos y quienes esperan adquirirlos.

Uno de los elementos fundamentales de los conceptos lógico-matemáticos es la posibilidad que entregan a niños y niñas de expresar sus propios conocimientos en cada espacio que se constituye como formativo. En esta ecuación surgen las familias, educadores y los entornos como protagonistas, constituyéndose como seres que acompañan este camino de aprender y que presentan una serie de experiencias cotidianas o estrategias didácticas que permitan a niños y niñas conocer y comprender lo que les rodea. Esta construcción de conocimiento se da en la interacción con situaciones elementos que les permiten articular un pensamiento lógico, clasificando las relaciones que observa o en las que interactúan con los objetos (Lugo et al., 2019).

En relación con lo anterior, los espacios educativos cuentan con una misión clave para garantizar que los espacios que ofrecen a los niños y niñas desarrollen e implementen estrategias acordes al desarrollo del pensamiento lógico-matemático.





Para esto, contar con educadoras y educadores que tengan los conocimientos y capacitaciones que les permitan elaborar experiencias de aprendizaje contextualizadas, pertinentes y en coherencia con las experiencias previas será fundamental (Intriago *et al.*, 2017).

Usualmente al pensar en las matemáticas y en los procesos educativos de esta en la primera infancia se supone o asocia únicamente a las experiencias que suceden dentro de los espacios educativos formales, dejando completamente fuera espacios de la vida cotidiana que también deben establecerse como espacios de aprendizaje y desarrollo. Diversas acciones sencillas y a las que normalmente ni las familias, ni los propios educadores y educadoras consideran se establecen como fundamentales para sentar bases en esta área.

El lanzar, el repartir, el dividir, el contar son operaciones que las niñas y niños realizan durante todo el día, sin comprender directamente el aprendizaje que significa (Vásquez, 2014).

3. ¿Cómo se desarrolla la matemática en la primera infancia?



3. ¿Cómo se desarrolla la matemática en la primera infancia?

La mediación es uno de los elementos fundamentales en el desarrollo de la matemática en la primera infancia, desde esta concepción es importante destacar que la interacción que se le ofrezcan a niños y niñas con diversos objetos concretos de su entorno permitirán construir aprendizajes significativos, situados y autónomos. La experiencia del educador debe partir siempre de lo que el niño(a) posee y conoce, con respecto a lo que se pretende que aprendan. Solo desde esa base pueden enlazarse los nuevos conocimientos con sus potencialidades e intereses para ampliar de esa manera todos sus esquemas perceptivos y su capacidad de razonamiento (Lima y Ramírez, 2018).

En los contextos educativos formales las matemáticas se encargan de dos procesos de manera paralela, en primer lugar, se preocupan de cómo se desarrollan las habilidades y destrezas que adquieren los niños y niñas para la resolución de problemas de la vida diaria y la segunda es el desarrollo del pensamiento lógico matemático, formando niños y niñas como los primeros agentes activos de sus propios aprendizajes.

a. Teorías clásicas

Sabido es que se han conocido diversas teorías orientadas a proponer diversas formas de desarrollar diversos conocimientos y habilidades en niños y niñas. En algunos casos estas teorías incluso han planteado elementos que son contrarios o bien que pretenden sentar elementos o procesos muy diferentes para llegar al mismo puerto.

Revisemos dos teorías, que junto con ser de las más usadas y relevantes plantean elementos muy distintos en la presentación de lo educativo. La primera gran línea serían las agrupadas bajo el conductismo y la segunda serían las agrupadas bajo el marco cognitivista. Cada una de estas por cierto planteando elementos distintos para el origen del conocimiento, la manera en que son adquiridos estos conocimientos y también en la significancia que le otorgan al saber (Gómez, 1991)

a.1.- Teoría Conductista

La Teoría Conductista supone que el conocimiento es en particular un cúmulo de elementos y técnicas a recordar, en un inicio estas son establecidas mediante asociaciones, junto con el manejo de una gran cantidad de información que podrá ser memorizada y que el niño o niña podrá recordar.

Thorndike fue uno de los primeros psicólogos conductistas, formuló unas leyes o principios por los que se regía la enseñanza de la matemática. Dos de dichas leyes son las siguientes: *Ley del ejercicio*. La respuesta a una situación se asocia con esa situación y cuanto más se emplee en una determinada situación, más fuertemente se asocia con esta, por otro lado, el uso poco frecuente de la respuesta debilita la asociación. *Ley del efecto*. Las respuestas inmediatamente seguidas de una satisfacción

ofrecen mayor probabilidad de repetirse cuando se produzca de nuevo la situación, mientras que las respuestas seguidas de una incomodidad tendrán menos probabilidad de repetirse (Fernández, 2017).

Con esto demostró que la concepción de la enseñanza de las matemáticas esta dada por adiestramiento expresado en el estímulo-respuesta. El aprendizaje de esta disciplina se da desde una actitud pasiva de los niños y niñas, quienes se creen aprenden a partir de la imitación y copia de lo que él o la educadora plantee. Niños y niñas son considerados entonces como un gran bote depositario de información.

a.2.- Teorías Cognitivas

La teoría cognitiva plantea que el conocimiento es una organización compleja que se estructura mediante diferentes conceptualizaciones unidas. El conocimiento matemático entonces es adquirido por la internalización de relaciones y el aprendizaje se hace ya sea por asimilación o bien por la integración. Desde esta teoría el o la que sabe son aquellos que tienen la capacidad de establecer relaciones y crear organizaciones más complejas.

Entre los principios de esta teoría destacan la estimulación de las relaciones, el establecimiento de conexiones con los conocimientos previos y el reconocer que el conocimiento matemático esla comprensión. Un elemento muy importante para considerar es que los cognitivistas se acercan de mucho mejor forma al proceso por el cual se produce el aprendizaje y al cómo se ejecuta el pensamiento para resolver problemas.

Piaget (1975) plantea que el proceso que ocurre internamente para la construcción del conocimiento



matemático se produce desde las relaciones entre los objetos y surge desde la elaboración compleja de cada ser humano. Los niños y niñas edifican este conocimiento, “desde este punto de vista, exige que el docente sea conocedor de todos los aspectos relacionados con dicho tema para orientar y potenciar estos procesos en los niños y así lograr la consolidación de un aprendizaje significativo, integrador, autónomo, comprensivo” (Lugo et al., 2019).

En relación con esto mismo, Ausubel (1998) plantea que “el aprendizaje se basa en la reestructuración activa de los procesos mentales que se suscitan en la estructura cognitiva del ser humano” (p. 123). Esto significa que cada niño o niña, de acuerdo con sus propias experiencias y conocimientos previos, produce un vínculo entre lo que conoce y el nuevo conocimiento, creando este nuevo conocimiento. Vygotsky y Souberma, establecen “que todo aprendizaje escolar tiene su historia previa. Por tanto, el niño en su interacción con el entorno ha construido en forma ‘natural’ nociones y estructuras cognitivas que continúan desarrollándose mediante la enseñanza escolarizada” (p. 21). Estos autores se refieren con esto que el maestro en su práctica pedagógica no está constituido sobre la base de los conocimientos naturales del niño y la niña. En su mayoría los orienta hacia la ejecución temprana del cálculo (Lugo *et al.*, 2019).

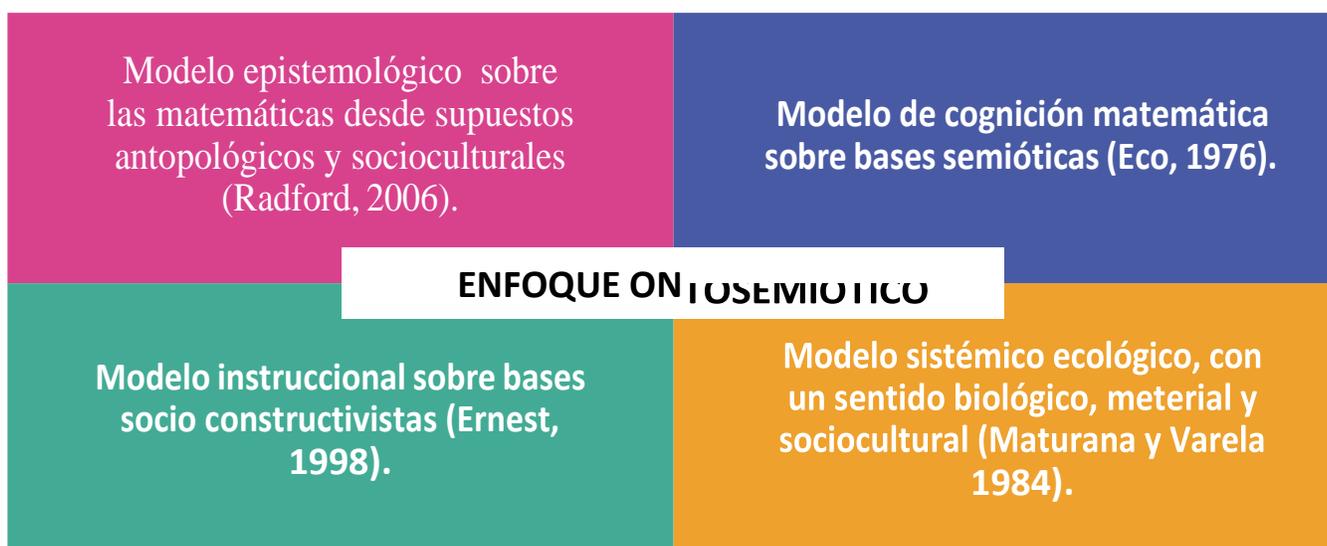
Actividad

En relación con las teorías de aprendizaje, ¿cuál crees que es más apropiada para el trabajo en primera infancia y por qué?

4. Enfoque Ontosemiótico en la Educación Matemática

Este enfoque emerge desde la didáctica de la matemática con la finalidad de establecer articulación entre diversas nociones teóricas sobre la adquisición y desarrollo del conocimiento matemático y el proceso de enseñanza aprendizaje de este.

El esquema nos muestra las diversas teorías que conformaron el enfoque ontosemiótico. De acuerdo con Godino y Batanero (1994) este comienza con la reflexión metadidáctica, principalmente al observar la presencia de ciertas limitaciones de la teoría antropológica.



Este enfoque emerge desde la didáctica de la matemática con la finalidad de establecer articulación entre diversas nociones teóricas sobre la adquisición y desarrollo del conocimiento matemático y el proceso de enseñanza aprendizaje de este.

El esquema nos muestra las diversas teorías que conformaron el enfoque ontosemiótico. Según Godino y Batanero (1994) este comienza con la reflexión metadidáctica, principalmente al observar la presencia de ciertas limitaciones de la teoría antropológica.

Este enfoque identifica seis categorías de unidades primarias que se constituyen como sistemas de prácticas:

- **Situacional.** La enunciación de un ejemplar de un tipo de problema particular.
 - **Actuativo.** Considera el estudio o desarrollo de una forma de dar solución de los problemas.
 - **Lingüístico.** Se incorporan representaciones gráficas, notaciones, entre otras.
 - **Conceptual.** Se plantean o interpretan definiciones de los elementos considerados.
 - **Proposicional.** Se interpretan y expresan propiedades.
 - **Argumentativo.** Se justifican acciones o propiedades expresadas.
-

De acuerdo con lo descrito, estos seis estados se desarrollan mientras se está llevando a cabo un proceso de enseñanza de algún tema o contenido del área matemática.

Actividad

¿Cómo y en base a qué teorías surge el enfoque ontosemiótico?

5. Las matemáticas en las Bases Curriculares de Educación Parvularia



5. Las matemáticas en las Bases Curriculares de Educación Parvularia

En las **Bases Curriculares de la Educación Parvularia** (MINEDUC, 2018) se establece un núcleo particular para el trabajo en la disciplina de las matemáticas, en este se establece que mediante diversos procesos, niños y niñas intentarán interpretar y explicar los elementos y situaciones que observen y con las cuales interactúen en su entornos; en particular, la ubicación en el espacio-tiempo, relaciones de orden, comparación, clasificación, seriación, identificación de patrones. Junto con esto se espera que se adquiera la construcción de la noción de número y el uso inicial de la función ordenadora y cuantificadora de este en un ámbito numérico.

Se establece que es mediante el desarrollo del lenguaje verbal y de la ampliación que esto podría conllevar en el vocabulario niños y niñas sean capaces de relacionar más y mejores conceptos provenientes de su vida diaria, generalizándolos y vinculándolos con otros conceptos.

Con relación a las orientaciones pedagógicas este referente curricular plantea que los objetivos de aprendizaje progresan junto con una exploración del entorno y de los objetos, mediante interacciones guiadas desde las y los educadores. La organización de experiencias de aprendizaje con material concreto propiciará mejores oportunidades de adquisición de los conceptos relacionados a esta área del desarrollo.

Esta mediación debe considerar:

- Diversos tipos de preguntas para ampliar el conocimiento y las estrategias de indagación.
- Situaciones lúdicas y cotidianas, significativas y auténticas que los involucren en su corporalidad, afectividad y cognición.
- Construcción de los significados intrínsecos de orden matemático, de acuerdo con procedimientos apropiados para ello en este nivel.
- Manipulación de una variedad de materiales concretos.
- Representaciones pictóricas de lo concreto con íconos e imágenes.
- Con elementos del entorno mediante objetos y elementos de la naturaleza, pueden descubrir atributos, comparar, establecer relaciones de semejanza y diferencia al clasificar, como también descubrir figuras 3D.

Fuente: Ministerio de Educación, 2018.

Propósito General del Núcleo

Mediante las habilidades que es posible potenciar a través del Pensamiento Matemático, se espera que los niños y las niñas, desarrollen habilidades, actitudes y conocimientos relacionados con el pensar lógico y los números, que les permitan comunicar y resolver situaciones prácticas, de la vida cotidiana. Así, ampliarán sus recursos para comprender y actuar en el entorno, intercambiando significados con el entorno social y físico.

Nivel 1

- * Adquisición de permanencia de objetos y personas significativas.
- * Experimentación con objetos para la resolución de hechos concretos.
- * Exploración mediante los sentidos y lo motor.
- * Orientación en situaciones habituales y uso de cuantificadores.

Nivel 2

- * Reproducción de patrones.
- * Clasificación.
- * Descripción de ubicación de objetos.
- * Orientaciones temporales.
- * Uso de cuantificadores.
- * Uso progresivo de números
- * Representación progresiva de números.
- * Resolución de problemas simples.
- * Descubrimiento de atributos de figuras.
- * Identificar pasos que se desarrollaron para resolver problemas.

Nivel 3

- * Creación de patrones.
- * Clasificación.
- * Comunicar ubicación de objetos.
- * Cuantificar.
- * Orientaciones temporales.
- * Representación de números.
- * Resolución de problemas.
- * Representación de objetos.
- * Identificación de objetos 2D y 3D.
- * Uso de medidas no estandarizadas.
- * Comunicación de procesos usados para resolver problemas.

Fuente: Ministerio de Educación, 2018.

6. Las matemáticas desde la metodología Montessori



6. Las matemáticas desde la metodología Montessori

a) ¿En qué consiste esta metodología?

A fines del 1800 y durante las primeras décadas del 1900, la Doctora María Montessori desarrolló una metodología de enseñanza con la consideración principal del rol activo de los niños y niñas en el proceso de aprendizaje, dejando con esto atrás a metodologías más clásicas en las cuales el rol de estos era y sigue siendo principalmente pasivo.

De acuerdo con Ferrando *et al.* (2018) esta metodología intenta ser respetuosa de la singularidad de cada uno de los niños y niñas, usando en particular para la enseñanza de las matemáticas elementos concretos y manipulables, centrados en la aritmética y la geometría.

Dentro de los elementos claves para el desarrollo de esta metodología están:

- Un ambiente preparado por el o la educadora a cargo (limitado y sencillo).
- Entorno y división en tres niveles (1 a 3 años, 3 a 6 años y talleres de primaria).
- El material es natural, progresivo y promueve el control de error por parte de niños y niñas.

Una de las áreas que la metodología plantea es la de Matemáticas, introducción a los números. En esta el niño y niña aprende a través de materiales sensoriales, en los cuales se introduce a los números, a la asociación de cantidades avanzando progresivamente a formas abstractas de representación, lo anterior considerando el desarrollo evolutivo y las características propias de este que como ya sabemos parte con la imposibilidad de abstracción para llegar a esta de manera progresiva.

b) Material para el trabajo de la metodología

¿Cómo se construye el conocimiento matemático?

Dentro de esta construcción del pensamiento matemático planteado desde la metodología Montessori hay una serie de competencias necesarias para iniciarse al cálculo, entre estas encontramos:

- Conteo
- Seriación
- Conjuntos
- La serie numérica
- Sistema de numeración decimal
- Operaciones aritméticas sencillas

Y en particular para el desarrollo de estas competencias se establecen una serie de materiales particulares: cajas, papeles, entre otros.

c) Establecer patrones

Los patrones permiten ordenar elementos de manera lógica, estos pueden realizarse a través de elementos materiales, colores, formas, música, entre muchos otros y permiten que niños y niñas sean capaces de aportar a comprender las matemáticas en niños y niñas pequeñas.

d) Resolución de problemas

El resolver problemas permitirá a los niños y niñas el poder conocer y vivenciar la utilidad que tienen las matemáticas en la vida cotidiana.

e) Noción espacial

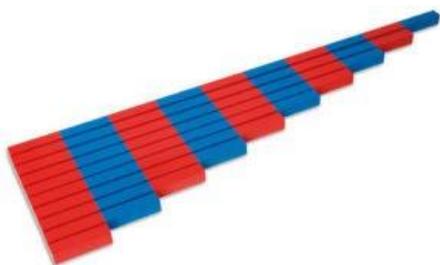
La noción espacial en niños les permite ubicarse en el ambiente, para luego formar su esquema corporal.

f) Uso del número

Los niños pequeños, aunque conozcan el nombre de los números, pocas veces comprenden al mismo tiempo que significan, pueden por ejemplo decirlos en orden correcto, identificarlos, pero pocas veces logran al mismo tiempo asociarlo con la cantidad de elementos correcta.

Y en particular para el desarrollo de estas competencias se establecen una serie de materiales particulares:

Listones rojos y azules



Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

Tablas de Peguin



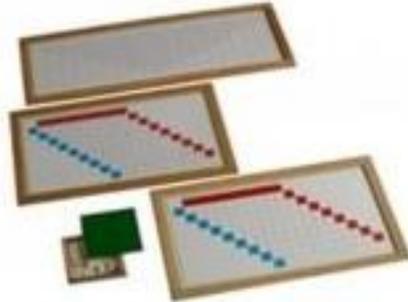
Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

Decanomio de perlas o cuentas Montessori



Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

Tablas para operaciones



Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

Juegos de introducción al sistema decimal



Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

Material concreto decimal



Fuente: <https://transformandonos.com/matematicas-desde-el-enfoque-montessori/>

7. Competencias del pensamiento lógico-matemático



7. Competencias del pensamiento lógico-matemático

a) Competencia como conocimiento innato

Variadas investigaciones planteas el cómo niños y niñas muy pequeños cuentan con nociones intuitivas y perceptuales de cantidades. Orozco et al. (2003) dicen que niños y niñas “presentan a temprana edad capacidades que le permiten acceder al conocimiento numérico y que dirigen el aprendizaje de las habilidades matemáticas” (p. 139), de estas aptitudes se puede suponer que se nace con un conocimiento que permite desarrollos matemáticos. De acuerdo con esto, entonces, lo traemos como información genética y nos da la oportunidad de comprender la actividad matemática a temprana edad.

b) Competencias como procesos culturales de apropiación, construcción, adquisición y aplicación o uso del conocimiento matemático

La adquisición y enseñanza de las matemáticas debe hacerse superando la lógica de la mecanización procedimental, desde esta concepción los niños y niñas deben entender las situaciones que la vida misma y la cotidianeidad les ofrece. Junto con esto, los espacios educativos deben considerar el área afectiva al ofrecer experiencias para que los niños y niñas las desarrollen.

González et al. (2005) plantean que durante la educación inicial debe priorizarse el uso instrumental de esta disciplina, la o el educador deberá proponer situaciones en donde el número aparezca como un instrumento útil a la experiencia que se plantea, situaciones en las que el mismo medio ofrezca y en donde el número adquiera diferentes sentidos considerando su uso.

Orientaciones de Edo i Bastè para desarrollar una adecuada educación matemática:

- Contextualizar los aprendizajes matemáticos en actividades auténticas y significativas para los alumnos.
 - Activar como punto de partida el conocimiento matemático, informal y formal, de los estudiantes.
 - Orientar el aprendizaje hacia la comprensión y resolución de problemas.
 - No limitar ni jerarquizar en una secuencia única los contenidos matemáticos de aprendizaje.
 - Apoyar sistemáticamente la enseñanza en la interacción y cooperación de los alumnos.
 - Ofrecer a los alumnos oportunidades suficientes de comunicar experiencias matemáticas.
 - Atender los aspectos afectivos y emocionales implicados en el dominio y aprendizaje de las matemáticas.
-

Para este autor la educación matemática apunta al desarrollo de las competencias matemáticas, atendiendo el aspecto sociocultural, la resolución de problemas, el aprendizaje significativo y el aspecto emocional de los estudiantes.

Actividad

Explica, con tus palabras, qué son las competencias de conocimientos innatos en matemática.

Explica, con tus palabras, qué son aquellas competencias desarrolladas en los procesos culturales: apropiación, construcción, adquisición y aplicación o uso del conocimiento matemático.

8. Oportunidades de aprendizaje



8. Oportunidades de aprendizaje

a) ¿Qué oportunidades de aprendizajes se pueden considerar para niños y niñas del primer tramo (Nivel Sala Cuna)?

Encajes graduados



Fuente: <https://cutt.ly/hRxSUvm>

Encajes planos de figuras geométricas



Fuente: <https://cutt.ly/PRxSPzX>

Parear calcetines



Fuente: <https://youtu.be/0kG9GnEa7UA>

Seguir ritmos y patrones musicales con diversos instrumentos o con las manos



Fuente: <https://cutt.ly/IRxShR7>

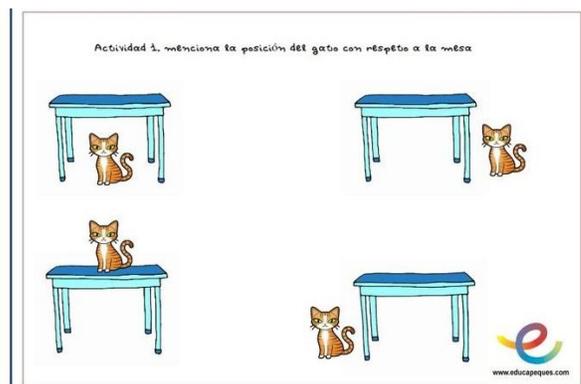
b) ¿Qué oportunidades de aprendizajes se pueden considerar para niños y niñas del segundo tramo (Niveles Medios)?

Clasificación de objetos, identificar un color con cada clase de objetos y ofrecer el material para la clasificación.



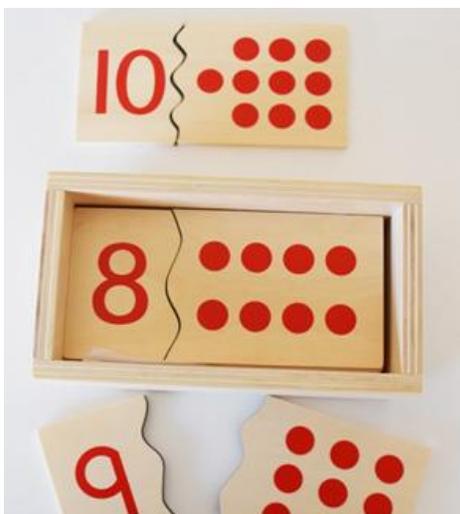
Fuente: <https://miescuelitamontessori.blogspot.com/>

Ubicación temporal, utilizando las mesas pedir a los niños ubicarse en diferentes partes, arriba, abajo, al lado, al otro lado.



Fuente: <https://www.educapeques.com/>

Concepto de número, material Montessori.



Fuente: <https://www.aprendiendoconmontessori.com/2018/02/matematicas-montessori-una-forma/>

Descripción de la cantidad de elementos que se encuentran en un contenedor, ya sea plato, pocillo, vaso, canasta, balde, etc. Disponer en un plato o bandeja frutas, verduras u otros elementos y pedir a niños y niñas que vayan contando y dividiendo por tipo. Realizar preguntas tales como: ¿Cuántos plátanos tenemos?, ¿Cuántas uvas tenemos?, ¿Cuántos tipos de frutas hay?



Fuente: <https://sp.depositphotos.com/vector-images/frutas-cesta.html?qview=17429409>

Cuerpos geométricos

Presentar a los niños y niñas en una bandeja o canasta diferentes cuerpos geométricos. Dar espacio a la manipulación de estos, observarlos, tocarlos, etc. Avanzar y observando el ambiente identificar elementos que puedan ser similares a los cuerpos geométricos que se presentaron.

Identificar preguntas claves:

- ¿Cómo son los objetos?
- ¿Cuántas puntas tienen?, ¿todos tienen puntas?
- ¿Hay algunos que sean parecidos?
- ¿Podríamos buscar que cosas encontramos parecidas?



Fuente: <https://cutt.ly/hRxF2GU>

Secuencias



Fuente: <https://webdelmaestro.com/educacion/secuencias-temporales-ninos-edad-escolar/>

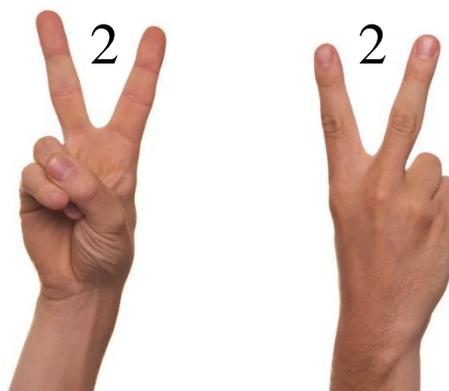
c) ¿Qué oportunidades de aprendizajes se pueden considerar para niños y niñas del tercer tramo (Transición)?

Cuantificación



Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/%c3%a1baco-sal%c3%b3n-de-clases-contar-1866497/>

Concepto de número



Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/gesto-lenguaje-de-se%c3%b1as-dedo-v-422566/>

Geometría



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=LcKffKFZaAg>

Números mediante tablas Montessori



Fuente: <https://simple.ripley.cl/tablas-montessori-de-numeros-mpm00002204860?s=o>

Actividad

“En el método Montessori, la preparación exigida al maestro es el examen de sí mismo”. María Montessori

¿Qué entendemos por tiempo y el espacio?

¿Cómo podemos trabajar la seriación y clasificación en niños de 0 a 6 años?

Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3

¿Qué sabes del trabajo de la geometría en la primera infancia?

¿Con qué otras disciplinas podemos trabajar patrones?

9. Conceptualizaciones y glosario



9. Conceptualizaciones y glosario

a) Conceptualizaciones

a1. Tiempo y espacio

Los conceptos de tiempo y espacio en los niños y niñas son completamente indivisibles, por el primero entenderemos el momento en el cual estamos, lo que ya vivimos y lo que vendrá, por espacio consideraremos algo que está unido a los objetos, estableciendo el espacio que ocupa en el mundo, en lo concreto. A pesar de intentar definirlos o trabajarlos por separado, en la primera infancia es muy complejo que esto se dé, principalmente porque son conceptos asociados a la vida cotidiana de niños y niñas.

Se considera que la Geometría es la ciencia del espacio, o sea, la geometría es el cuerpo de conocimiento organizado referente al espacio. Por esto consideramos que el inicio de la geometría está en el conocimiento de los objetos, fundamentalmente, como paso previo al conocimiento del espacio (Fernández, 2017).

a2. Relaciones de clasificación y seriación

La clasificación representa los primeros pasos hacia el aprendizaje de conceptos matemáticos más complejos. Esta establece algunas relaciones mentales mediante las cuales los niños y niñas agrupan objetos según semejanzas y diferencias, en función de diferentes criterios: forma, color, tamaño, entre otros. De esta noción se desprenderá el componente cardinal del número.

La seriación es la forma de ordenar de acuerdo con diversos criterios, tales como *alto, bajo, largo, corto*, etc. De esta noción se desprenderá el componente ordinal del número.

Materiales que podemos usar para clasificar y seriar:

- | | |
|--|--------------------|
| • Cajas con diversos objetos | • Envases |
| • Bloques | • Tapas |
| • Botones, calcetines, guantes de diversos colores | • Lijas |
| • Semillas, legumbres | • Cajas |
| • Tarjetas con dibujos | • Papeles |
| • Masas | • Otros materiales |

a3. Establecer patrones

Los patrones permiten ordenar elementos de manera lógica, estos pueden realizarse a través de elementos materiales, colores, formas, música, entre muchos otros y permiten que niños y niñas sean capaces de aportar a comprender las matemáticas en niños y niñas pequeñas.

a4. Resolución de problemas

El resolver problemas permitirá a los niños y niñas el poder conocer y vivenciar la utilidad que tienen las matemáticas en la vida cotidiana.

a5. Noción espacial

La noción espacial en niños les permite ubicarse en el ambiente, para luego formar su esquema corporal.

a6. Uso del número

Los niños pequeños, aunque conozcan el nombre de los números, pocas veces comprenden al mismo tiempo que significan, pueden por ejemplo decirlos en orden correcto, identificarlos, pero pocas veces logran al mismo tiempo asociarlo con la cantidad de elementos correcta.

b) Glosario

- **Metodología.** Forma en que educadoras y educadores desarrollan la práctica educativa.
- **Número.** Forma en que se expresa una cantidad.
- **Matemática.** Ciencia que se preocupa del estudio de las diferentes propiedades y relaciones que tienen los números.
- **Teoría.** Sistema construido sobre la base a un conjunto de hipótesis comprobadas.

10. Referencias bibliográficas



10. Referencias bibliográficas

- Cardoso Espinosa, E. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación* (47), pp. 5-25.
- Fernández Bravo, J. A. (2017). Desarrollo del pensamiento matemático infantil. In *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. <https://educrea.cl/desarrollo-del-pensamiento-matematico-educacion-infantil/>
- Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). *Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial*, 11(3), 18–29.
- Ministerio de Educación, Subsecretaría de Educación Parvularia (2018). *Bases Curriculares Educación Parvularia*.
- Orozco, M. & Otálora, Y. (2003). Las competencias matemáticas en los niños pequeños. En *El niño: científico, lector y escritor, matemático*, pp Cali: Universidad del Valle.
- Vásquez Arrieta, O. G. (2014). Competencias Matemáticas en la Educación Inicial / Math Skills in Early Childhood Education. *Hexágono Pedagógico*, 5(1), 184-194. <https://doi.org/10.22519/2145888X.471>
- Aboites, V. y Aboites, G. (2008). Filosofía de la matemática en el nivel medio superior. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(1), 9-47. <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n1/v11n1a2.pdf>
- Barrera, M. (2019). Comunicación: El giro epistémico. *LOGOI Revista de Filosofía*, 21(36), 99-106. <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/logoi/article/view/4522>
- Kamii, C. (1996). La teoría de Piaget y la enseñanza de la aritmética. *Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada*, 1, 107-119.
- Fernández-Fernández, C. (2019). Informe bibliográfico sobre la lógica (epistémica) de la conciencia. *Revista Internacional de Filosofía*, 24(3), 105-120. Universidad de Málaga. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7337216>
- Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (2000). *Comprender y Transformar la Enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- Godino, J., Giacomone, B., Batanero, C. y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas. *Boletim de Educaçã Matemática*. 31(57), 90-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>

- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la Matemática Basada en el Diseño Curricular de Educación Inicial – Nivel Preescolar*. León, España. Universidad de León. Tesis doctoral. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=25280>
- León Urquijo, A.P., Casas Antilef J.C. y Restrepo Ramírez, G. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años, *Panorama*, 10(19), 98-107. <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/831/672>
- Martí, M. (2017). La filosofía de las matemáticas de Aristóteles. *Tópicos, Revista de Filosofía*, 52(1), 43-66. DOI: <https://doi.org/10.21555/top.v0i52.784> <http://www.scielo.org.mx/pdf/trf/n52/0188-6649-trf-52-00043.pdf>
- Puga, L., Rodríguez, J. y Toledo, A. (2016). Reflexiones sobre el lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo. *Sophia*, 20(1), 197-220. DOI: [10.17163/shop.n20.2016.09](https://doi.org/10.17163/shop.n20.2016.09)
- Sánchez-Abril, M., Marín-Moya, M. Pagán, J. y Barbero, M. (2014). “Evaluación del Diseño de una Propuesta Didáctica Basada en los Procesos Matemáticos Implementada en Educación Infantil”, pp. 301-308. En: Millares, P., Alfagere, M. y Rodríguez, R. (Editores). *Investigación e Innovación en educación Infantil*. Murcia: Universidad de Murcia Servicios de Publicaciones.
- Subsecretaría de Educación Parvularia. (2018). Bases Curriculares de la Educación Parvularia. Santiago de Chile: Ministerio de Educación de Chile. https://parvularia.mineduc.cl/wp/uploads/sites/34/2018/03/Bases_Curriculares_Ed_Parvularia_2018.pdf
- Valecillos, B. (2019). Desde la Pedagogía de la Ternura: Inicio de lo Lógico-Matemático en Preescolar. *Revista Científica. Ensayo Arbitrado*, 4(12), 220-239. DOI: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.12.11.220-239>
- Vásquez, M. (2017). The Role of Sensory Experience in Descartes’ Method. *Anales. Seminario. Historia de la Filosofía*, 34(3), 611-622. DOI: <https://doi.org/10.5209/ASHF.56803>
- Vílchez, O., y Romero, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v11i3.991>